Rocznik III. Rok 1905 Zeszyt 2.

WIADOMOŚCI FOTOGRAFICZNE



Fotografowie Zawodowcy proszeni są o zwrócenie uwagi na dodatek niniejszego zeszytu.



KRAKÓW. — DRUK W. L. ANCZYCA I SPÓŁKI.

F. STRZAŁECKI – WARSZAWA.

PRZED WIELKIM OŁTARZEM.

Leon Halpern — Warszawa.

Chemia nieorganiczna.

(Ciąg dalszy).

Wodór (Hydrogenium).

Wzór chemiczny] H, wzór cząsteczki H_2. Ciężar atomowy = 1,008. Wodór wolny znajduje się pomiędzy gazami, wydzielanymi przez wulkany. Wydziela się również podczas gnicia i fermentacyi wielu ciał organicznych. Związki jego są w przyrodzie bardzo pospolite. Jak już wiemy, stanowi on jeden ze składników wody, z której może być wydzielony przy pomocy niektórych metali. Naprzykład, sód i potas rzucone na powierzchnię wody, rozkładają ją według wzoru:

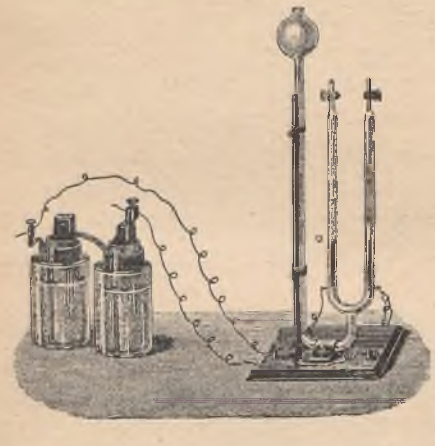


Rys. 5. Rozkład wody przez żelazo.

$2\,Na + 2\,H_2\,O = 2\,Na\,O\,H + H_2$;
$2\,K + 2\,H_2\,O = 2\,K\,O\,H + H_2$.

Przy tej ostatniej reakcyi wydziela się tyle ciepła, iż potas się zapala. Inne metale rozkładają wodę dopiero w wyższej temperaturze: tak np. żelazo dopiero w 1000° (Rys. 5) według wzoru

$3\,Fe + 4\,H_2\,O = Fe_3\,O_4 + 4\,H_2$.



Rys. 6. Przyrząd do rozkładania wody prądem elektrycznym.

Inny sposób otrzymywania wodoru z wody polega, jak to już wiemy na rozkładzie jej prądem elektrycznym w przyrządzie, przedstawionym narys. 6. Do przyrządu wlewamy wodę, zakwaszoną w 0,1 części kwasem siarczanym. W rurce *a* (przy biegunie ujemnym) zbierze się wodór.



Rys. 7. Najprostszy przyrząd do otrzymania wodoru.

Łatwy i bardzo często stosowany jest sposób otrzymywania wodoru przez działanie kwasu siarczanego lub solnego na cynk lub żelazo. Reakcya odbywa się podług wzoru:

$$Fe + H_2\,S\,O_4 = Fe\,S\,O_4 + H_2,$$
$$Zn + H_2\,S\,O_4 = Zn\,S\,O_4 + H_2.$$

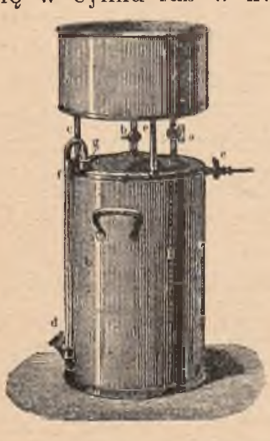
Dla otrzymania wodoru tym sposobem istnieje kilka przyrządów. Najprostszy z nich jest to t. z. butelka Woulffa (rys. 7).

Na dno naczynia wrzucamy nieco ziarnistego cynku. Przy pomocy lejka (który powinien dosięgać dna), wlewamy 25% kwas siarczany z dodaniem kilku kropli roztworu siarczanu miedzi, dla przyspieszenia działania. Wodór wychodzi przez rurkę, u wylotu której może być zapalony, lecz dopiero po wyjściu zawartego w naczyniu powietrza. W przeciwnym razie nastąpi wybuch. Pali się wodór płomieniem nieświecącym, ale bardzo gorącym. Daleko wygodniej jest otrzymywać wodór podług tegoż sposobu w aparacie Kippa (rys. 8), gdyż reakcya daje się tu regulować, a nawet i przerwać, co jest nie możliwem w poprzednim przyrządzie. Przy pomocy otworu *m* wlewamy do wnętrza naczynia *a* 25% kwas siarczany. Otworzywszy kran *b*, wprowadzamy kwas do dolnego naczynia *d*, skąd dostaje się do naczynia *e* przez doszlifowaną rurkę *e*, ścianki której są dziurkowane. Otworem *f* wsypujemy cynk ziarnisty. Wodór uchodzi kranem *g* Po pewnym czasie pozostały w naczyniu kwas siarczany staje się niezdatny do użytku. Należy wtedy kran *g* zamknąć, otworzyć zaś kran *h*, przez który pozostający kwas wyleje się. Jeżeli zamkniemy kran *g*, otwierając natomiast kran *b*, to nie mający ujścia wodór, powstały w *c*, wypchnie kwas do naczynia *a*, sam zaś wypełni naczynie *c* i *d*. Takim sposobem w aparacie Kippa można również przechować pewną ilość wodoru.



Rys. 8. Aparat Kippa.

Wodór otrzymany przez działanie kwasu siarczanego na cynk lub wodór zwykle jest zanieczyszczony różnemi ciałami obcemi, znajdującemi się w cynku lub w kwasie siarczanym. Aby oczyścić wodór od ciał obcych przepuszczają go przez rząd rurek w kształcie litery U lub wież K przedstawionych na rys. 8, zawierających odpowiednie ciała, wchłaniające domieszki wodoru: siarkowodór usuwa się za pomocą roztworu azotanu ołowiu, arseniak i fosforyak — za pomocą siarczanu srebra i t. d. Osusza się wodór, przepuszczając go przez rurkę U, napełnioną chlorkiem wapnia lub pięciotlenkiem fosforu. Zebrać i przechowywać można wodór (zarówno jak i inne gazy) w specyalnych zbiornikach, zupełnie niesłusznie zwanych gazomierzami. Zbiorniki takie bywają metalowe i szklane. Metalowy zbiornik, przedstawiony na rys. 9. składa się z dwóch cylindrów A i B. Cylinder dolny jest połączony z górnym rurkami *a* i *b*, zaopatrzonemi w krany. Rurka *a* dochodzi do dna cylindra B. Z boku cylindra B znajduje się rurka szklana *f*, która służy dla



Rys. 9.

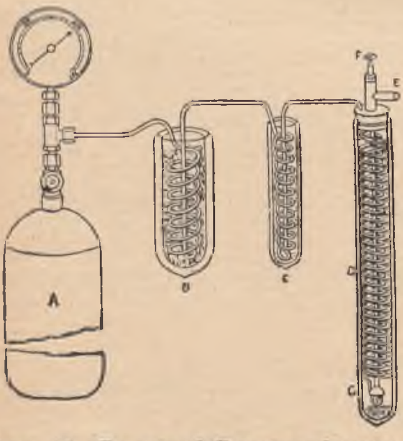
pokazania poziomu wody w cylindrze. Prócz tego cylinder zaopatrzony jest w otwór *d*, zamykany gwintowanym kapslem i otwór *e* z kranem. Aby napełnić zbiornik gazem należy wpierw nalać wody w cylinder A i otworzyć krany *a* i *e*. Kiedy już woda wypełni cylinder B, zamykamy obydwa krany, a następnie, odkręciwszy kapsel *d*, wprowadzamy w otwór ten rurkę, dostarczającą gazu (rurka powinna być węższą, niż otwór *d*). Wtedy gaz wypchnie wodę, która też wyleje się przez otwór *d*. Jeżeli gaz ze zbiornika należy dokądkolwiek przeprowadzić,to na kran *e* nasadzamy gumową rurę i otwieramy kran *a*.

Wodór jest gazem bez barwy i zapachu. Jest to najlżejszy ze wszystkich znanych nam gazów. Jeden litr czystego i suchego wodoru w 0°, przy ciśnieniu 760 mm. waży 0,08995 grm. Dzięki lekkości wodoru można go przelewać z jednego do drugiego naczynia, przyczem to z nich, do którego wodór ma wejść należy trzymać dnem do góry, jak to przedstawia rys. 10.



Rys. 10. Położenie naczyń przy przelewaniu wodoru.

Przez długi czas sądzono, że wodór nie daje się skroplić. Dopiero w 1878 roku Pictet i Cailletet po raz pierwszy otrzymali skroplony wodór. Pictet skorzystał w danym wypadku z ochłodzenia jakie powstaje przyszybkiem rozszerzaniu ścieśnionego gazu. Lecz otrzymał on tylko strumień ciekłego wodoru, nie udało mu się jednak otrzymać pewnej ilości tej cieczy. Dokonał tego dopiero Olszewski, ale nie wpierw, jak w 1898 r. ujrzano po raz pierwszy skroplony wodór w większej ilości, dzięki zasługom Dewara. Rys. 11 przedstawia przyrząd, w którym Dewar otrzymał ciekły wodór. W cylindrze A wodór znajdował się pod ciśnieniem 180 - 200 atmosfer. Stąd przez wąską rurkę w dwóch miejscach wężowato zgiętą i ochładzaną w pierwszem zgięciu A zestalonym dwutlenkiem węgla, a w drugiem C — ciekłym powietrzem, dostawał się wodór do naczynia D, ochładzanego wrzącym w próżni skroplonem powietrzem. Z naczynia D wodór wychodził przez maleńki otwór F, gdzie, wskutek nagłego rozszerzenia, skraplał się.



Rys. 11. Przyrząd Dewara do otrzymania ciekłego wodoru.

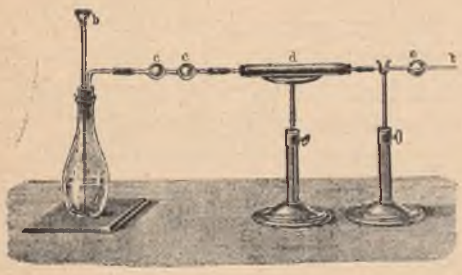
Skroplony wodór przedstawia się jako bezbarwna, bardzo lekka ciecz, wrząca pod ciśnieniem jednej atmosfery w —252,5°. Przechowywać daje się ciekły wodór w tak zwanych butelkach Dewara, t. j. szklanych naczyniach o podwójnych wewnątrz srebrzonych ścianach, z pomiędzy których powie-

*

trze jest wypompowane. Próżnia bardzo źle przewodzi ciepło, a srebro odbija promienie cieplne, wobec tego przewodnictwo ciepła do wnętrza naczynia ogromnie się zmniejsza. W dalszym ciągu swych prac udało się Dewarowi otrzymać wodór stały, topniejący w 15° (abs) lub 258° C pod ciśnieniem 55 mm (t. z. około $^1/_{14}$ zwykłego ciśnienia).

Węgiel oraz niektóre metale pochłaniają wodór. Najwięcej wodoru pochłaniają metale pallad i platyna. Graham wykazał, że rozpalony do temperatury czerwonego żaru (900°—1200°) i ochłodzony następnie w atmosferze wodoru drut palladowy pochłania około 935 objętości wodoru. W temperaturze zwykłej pallad zachowuje pochłonięty wodór, traci go jednak przy ogrzewaniu. Badania udowodniły, że część pochłoniętego wodoru tworzy z palladem nietrwały związek chemiczny o wzorze Pd_2H. Platyna pochłania wodoru daleko mniej niż pallad. Zjawisko pochłaniania wodoru przez metale zowie się okkluzyą wodoru

W pewnych warunkach wodór posiada własność odbierania tlenu, rozmaitym jego związkom. Jeżeli ogrzany w *e* (rys. 12) tlenek miedzi potraktujemy strumieniem wodoru wychodzącym z naczynia *a* (w rurce *d* znajduje się chlorek wapnia w celu osuszenia wodoru), to wodór połączy się z tlenem, zawartym w tlenku miedzi, tworząc wodę, w *e* zaś, pozostanie metaliczna miedź. Reakcya odbywa się według wzoru:



Rys. 12. Przyrząd do redukcyi za pomocą wodoru.

$$CuO + H_2 = Cu + H_2O.$$

Zjawisko to zowie się redukcyą czyli odtlenieniem.

Chlorowce.

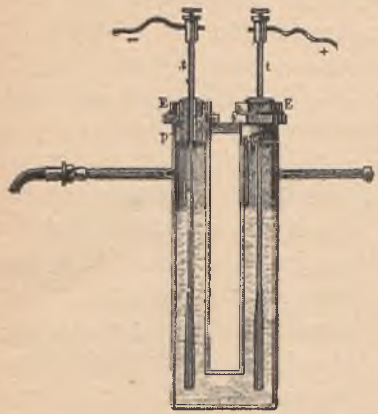
Chlorowcami nazywamy cztery następujące pierwiastki: fluor, chlor, brom, jod.

Fluor.

Wzór chemiczny F, wzór cząsteczki F_2. Ciężar atomowy 19,0. W stanie wolnym w przyrodzie nie znajduje się. Najwięcej rozpowszechnionem jego połączeniem jest fluorek wapnia CaF_2 (fluszpat).

Fluor odkryty został przez Ampère'a jeszcze w roku 1810, ale dopiero w 1886 roku udało się Henrykowi Moissanowi otrzymać wolny fluor przez elektrolizę roztworu fluorku potasowego KF w bezwodnym fluorowodorze.

Aparat Moissana (Rys. 13) składa się z rurki w kształcie U, wykonanej ze stopu platyny z irydem lub z czerwonej miedzi. Biegumy tt, ko-

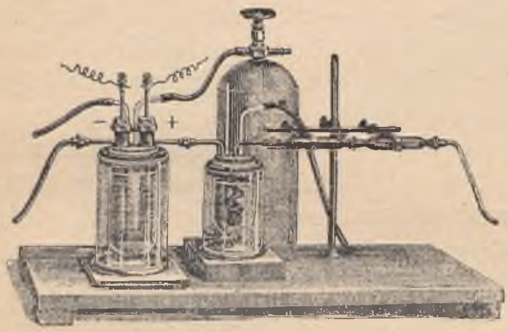


Rys. 13. Aparat Moissana.

niecznie platynowe, izolowane są za pomocą korków FF z fluszpatu. Do aparatu nalano roztworu fluorku wapnia w fluowodorze. Aparat podczas działania prądu ochłodzony był do 23°. W tym celu umieszczono go w naczyniu szklanem (p. rys. 14) o grubych ściankach, dokąd doprowadzano ze stalowego cylindra chlorek metylu wrzący w — 32°. Osiadający na biegunie dodatnim fluor przechodził przez rurkę platynową wężowato zgiętą i ochłodzoną do — 50°, a następnie przez dwie rurki napełnione fluorkiem sodu, a to dla uwolnienia fluoru od zanieczyszczenia w postaci fluorowodoru.

Fluor przedstawia się jako zielonkawy gaz o niemiłej woni. Wchodzi on bardzo energicznie w związki z innemi pierwiastkami: jod, siarka, fosfór zapalają się w atmosferze fluoru, nagryza on szkło, bardzo łatwo łączy się z metalami. Jedynie związki jego z tlenem nie są dotychczas znane. Fluor w zetknięciu z wodą natychmiast ją rozkłada według wzoru:

$$H_2O + F_2 = 2HF + O_2.$$



Rys. 14. Całkowite urządzenie aparatu Moissana.

W roku 1897 fluor został skroplony przez Dewara i Moissana na ciecz wrzącą w—187°, o ciężarze gatunkowym 1,14. Zestala się fluor w — 210°. W stanie ciekłym nie działa on ani na szkło ani na wodę, natomiast z wodorem natychmiast się zapala.

Chlor.

Wzór chemiczny Cl, wzór cząsteczki Cl_2. Ciężar atomowy 35,45. Chlor został odkryty w roku 1774 przez Scheelego, uznano go jednak za pierwiastek znacznie później. W stanie wolnym w przyrodzie się nie znajduje, natomiast bardzo pospolite są jego związki: chlorek sodu (sól kuchenna), chlorek potasu i inne.

Wolny chlor otrzymuje się przez elektrolizę wodnego roztworu chlorowodoru, przyczem u bieguna dodatniego zbiera się chlor, a u odjemnego — wodór. Reakcyi tej dokonywa się w przyrządzie przedstawionym na rys. 6. Zwykle jednak otrzymujemy chlor działaniem kwasu solnego H Cl

na dwutlenek manganu Mn O_2, zlekka ogrzewając powyższą mieszaninę dla przyspieszenia reakcyi, odbywającej się według wzoru

dwut. manganu. kwas solny. chlorek manganu. woda. chlor.

$$MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2.$$

Rys. 15. przedstawia przyrząd do otrzymywania chloru. Kolbę zamyka się korkiem o dwóch otworach: w jednym z nich tkwi lejek, w drugim zaś kolankowato zgięta w dwóch miejscach rurka odprowadzająca. Do kolby wsypujemy wpierw nieco grubo potłuczonego dwutlenku manganu Mn O_2 (braunsztajn, pyroluzyt). Lejkiem wlewamy kwas solny i mieszaninę ogrzewamy. Otrzymany tym sposobem chlor możemy zebrać w słoiku, który, zarówno jak i wanienkę, należy wprzód napełnić wrzącą wodą, ponieważ w zimnej chlor rozpuszcza się. Można również zbierać chlor w naczyniach otwartych, gdyż jako cięższy od powietrza, opadnie on na dno naczynia.



Rys. 15. Przyrząd do otrzymywania chloru.

Chlor jest gazem barwy żółto-zielonej (po grecku znaczy χλωρός), zapach posiada silnie duszący i już krótsze oddychanie nim powoduje kaszel, dłuższe zaś krwotok. W temperaturze 0° i pod ciśnieniem 6 atmosfer [1]) chlor ulega skropleniu na ciecz wrzącą w 34° i zestalającą się w 100°. W wodzie rozpuszcza się chlor bardzo dobrze: w 0° i ciśnieniu 1 atmosfery 1 objętość wody pochłania około $1^1/_2$ obj. chloru. Roztwór chloru w wodzie zowie się *wodą chlorową*. Dla otrzymania wody chlorowej należy retortę w położeniu przedstawionem na rys. 16, napełnić wodą i wprowadzać przez rurkę chlor do tej pory, aż nad wodą zbierze się tyle gazu, że woda wypełni bańki wydęte w szyjce retorty. Wtedy wstrząsamy retortą dopóki woda nie pochłonie chloru. Czynności te należy powtarzać, aż do zupełnego nasycenia. Przy ochłodzeniu wody chlorowej do 0° z roztworu wydzielają się



Rys. 16. Przyrząd do nasycania wody chlorem.

[1]) W zwykłem ciśnieniu chlor skrapla się dopiero w 50°.

kryształki wzoru $Cl_2 + 8 H_2 O$, rozkładające się na chlor i wodę podczas ogrzewania do 35°.

Kryształki te spożytkował Faraday w roku 1823 dla skroplenia chloru. Umieścił on je w części *a* (Rys. 17) zatopionej i zgiętej rurki *b*. Część ta została pogrążoną w ciepłą wodę (powyżej 35°), część zaś *c* w mieszaninę oziębiającą. Wydzielający się w *a* chlor skraplał się w *c* wskutek ciśnienia i ochłodzenia, tworząc żółtawą ciecz.



Rys. 17. Rurka w jakiej Faraday skroplił chlor.

Chlor nie jest palny lecz podtrzymuje palenie: zapalony wodór lub świeca wprowadzone w atmosferę chloru, nie gasną lecz palą się dalej, przyczem wydziela się dym. O ile pali się wodór to dymem tym jest chlorowodór. Chlor jest gazem energicznym. Tworzy on liczne związki, przyczem niektóre metale, jak np. rtęć, łączą się z nim już przy samem zetknięciu. Połączenie z chlorem zachodzi tem szybciej im wilgotniejszy jest chlor.


Rys. 18. Przyrząd do połączenia antymonu z chlorem.

Rys. 18 przedstawia butelkę, napełnioną chlorem i zamkniętą korkiem gumowym, w otworze którego tkwi rurka, łącząca butelkę z niewielką kolbką, napełnioną sproszkowanym antymonem. Z chwilą, gdy wysypiemy antymon z kolby do butelki, zapali się on, przyczem będą się wydzielały gryzące dymy trójchlorku antymonu. Chlor niszczy różne barwniki organiczne, wskutek czego stosowanym jest do bielenia papieru, płótna i t. p. Należy jednak stosować go z wielką ostrożnością, gdyż nadmiar chloru może szkodliwie podziałać na sam materyał. Dzięki zabójczemu działaniu, jakie wywiera chlor na mikroorganizmy, bywa on również stosowany jako środek dezynfekcyjny.

Brom.

Wzór chemiczny Br, wzór cząsteczki Br_2. Ciężar atomowy 79,96. Pierwiastek ten został odkryty w roku 1826 przez Balarda. W przyrodzie znajduje się tylko w związkach, głównie z metalami: srebrem, wapniem, sodem, potasem i t. p. Bromek sodu Na Br znajduje się w bardzo małej ilości w wodzie morskiej. Bromek srebra spotyka się w postaci minerału bromargyrytu w Meksyku i Chili. Bromek potasu znajduje się w pokładach strasfurckich.

Wolny brom otrzymać można działaniem chloru na bromki (w rozczynie wodnym) przyczem zachodzi reakcya

$$2 \, Na \, Br + Cl_2 = 2 \, Na \, Cl + Br_1,$$

lub też ogrzewając mieszaninę bromku potasu i dwutlenku manganu z kwasem siarczanym:

$2 NaBr + 3 H_2SO_4 + MnO_2 = MnSO_4 + 2 NaHSO_4 + 2 H_2O + Br_2$.

W obydwu wypadkach brom wydziela się w postaci pary, która się skrapla, dostając się do naczynia ochłodzonego zimną wodą. Przedstawia się on wtedy jako ciecz czerwono-brunatna, o silnej i bardzo przykrej woni (βρῶμος — niemiła woń). Punkt topliwości bromu leży w — 7°,05 punkt zaś wrzenia w 58°,7. Ciężar gatunkowy bromu w 0° równa się 3,187.

W wodzie rozpuszcza się brom dość dobrze: 1 cz. bromu rozpuszcza się przy 5° w 27 cz. wody. Roztwór bromu w wodzie zowie się *wodą bromową*. Ochłodzona do — 2° woda bromowa wydziela kryształy wzoru $Br_2 + 10 H_2O$, rozkładające się zupełnie na brom i wodę w 6°, 2. Brom działa na barwniki organiczne podobnie do chloru, lecz nie tak energicznie.

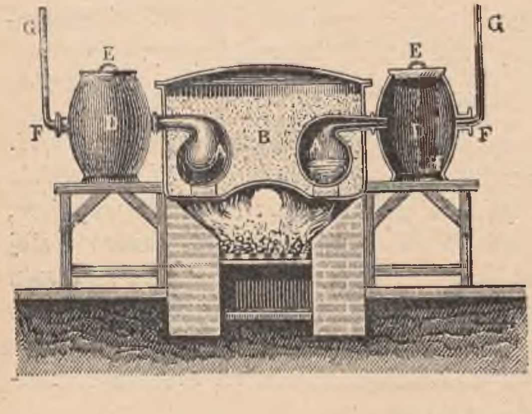
Jod.

Wrór chemiczny J, wzór cząsteczki J_2. Ciężar atomowy 125,85. Pierwiastek ten odkryty został przez Courtois w 1811 roku. W wolnym stanie, jak i inne chlorowce, w przyrodzie nie znajduje się. Związki jego spotykają się o wiele rzadziej niż chloru i bromu. Fabrycznie otrzymują go z popiołów niektórych roślin morskich oraz ługów pozostałych po wykrystalizowaniu azotanu sodu $Na NO_3$ z roztworu saletry chilijskiej. W pracowni chemicznej można go otrzymać działaniem chloru na jodki (w rozczynach wodnych)

$$2 Na J + Cl_2 = 2 Na Cl + J_2.$$

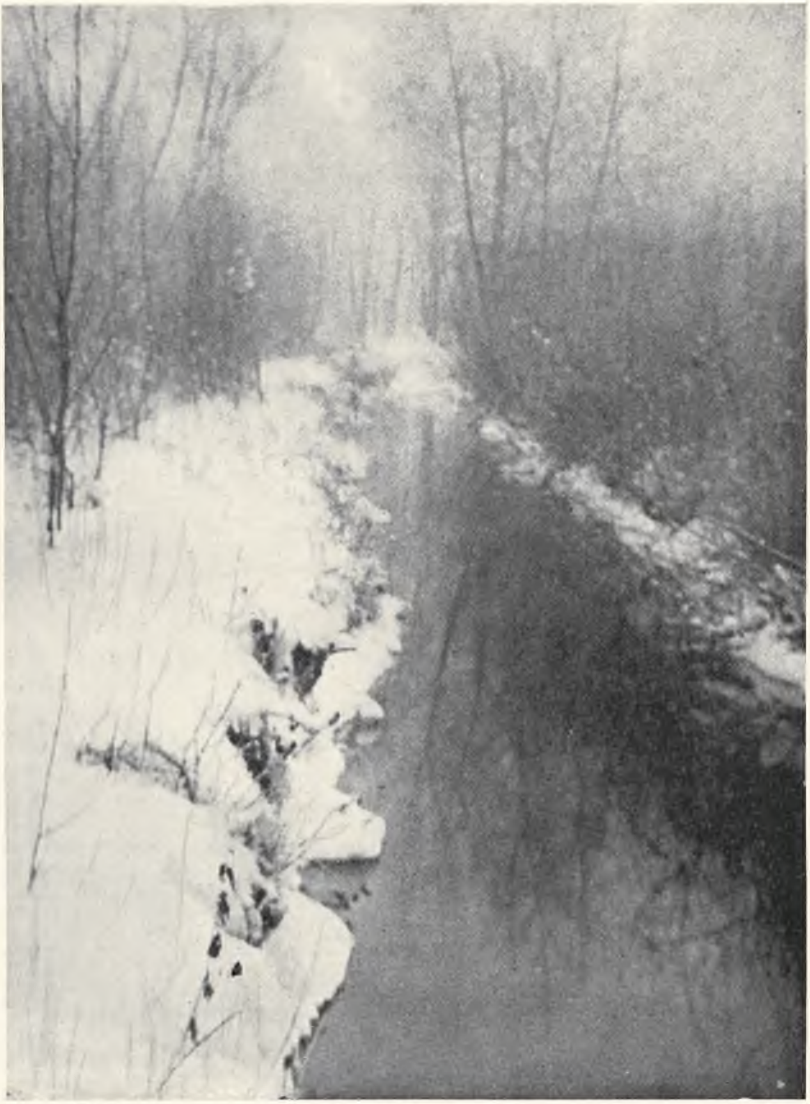
Ponieważ jod w wodzie się nie rozpuszcza, opada on przeto jako osad, który należy poddać sublimacyi. Czynność ta polega na tem, że ogrzany jod zamienia się w fiołkową parę (ἰώδης — fiołkowy), która ochłodzona, nie przechodząc w ciecz, tworzy stalowo-szare kryształy.

Rys. 19 przedstawia aparat do sublimacyi jodu. W retortach AA znajduje się surowy jod, zanieczyszczony różnemi domieszkami w postaci jodku sodu, chloru, bromu, które przy ogrzewaniu utworzą chlorek lub bromek sodu, pary zaś jodu zestalą się w odbieralnikach DD.



Rys. 19. Aparat do sublimacyi jodu.

Punkt topliwości jodu leży w 115°,1, a wrzenia w 183°,05, ciężar gatunkowy jodu równa się 4,93 przy 4°. W wodzie rozpuszcza się bardzo źle, dobrze zaś w alkoholu (tinctura jodi, jodyna), eterze, dwusiarczku węgla, chloroformie i t. p. Nawet najmniejsze ilości wolnego jodu dają się rozpoznać przy pomocy klajstru krochmalowego, który zabarwia się pod wpływem jodu na niebiesko. Przy



KRAKÓW. — DRUK W. L. ANCZYCA I SPÓŁKI.

G. HABLIŃSKI – KRAKÓW.

MGŁA.

ogrzewaniu zabarwienie znika. Jod wchodzi w związki podobnie do chloru i bromu, lecz daleko mniej energicznie.

Związki chlorowcowodorowe.

Fluorowodór.

Wzór cząsteczki w wyższych temperaturach H F, w zwykłej zaś temperaturze H_2 F_2. Otrzymuje się fluorowodór działaniem kwasu siarczanego na fluorek wapnia

$$Ca\ F_2 + H_2\ S\ O_4 = 2\ H\ F + Ca\ S\ O_4,$$

Otrzymywanie fluowodoru w naczyniach szklanych jest niemożebnem, ponieważ fluorowodór nagryza szkło, wskutek czego należy to uskuteczniać w naczyniach platynowych lub ołowianych.

Fluorowodór, odkryty przez Scheelego w 1781 roku, przedstawia się jako ciecz wrząca w 19°, o ciężarze gatunkowym w temp. 12°,8 równym 0,9849. Fluorowodór jest kwasem, pary jego są silnie trujące. W wodzie rozpuszcza się bardzo dobrze.

Rys. 20 przedstawia przyrząd, wykonany z platyny lub ołowiu. Służy on do fabrycznego otrzymywania fluorowodoru. Składa się z kotła, kołpaka i odbieralnika w kształcie U, w zakończeniu którego zrobiony jest niewielki otworek. Wszystkie części powinny być starannie dopasowane. W kotle umieszcza się sproszkowany fluszpat, wlewa się dwa razy większą na wagę ilość kwasu siarczanego i w końcu miesza się wszystko dokładnie platynowym lub ołowianym szpadlem. Następnie należy ześrubować wszystkie części przyrządu, spojenia oblepić gliną, odbieralnik umieścić w mieszaninie oziębiającej, a kocioł ogrzać. Ciekły fluorowodór można przechowywać tylko w platynowych i ołowianych naczyniach, wodny zaś rozczyn jego także w gutaperkowych.



Rys. 20. Przyrząd do otrzymywania fluorowodoru.

C. d. n.

Drobne przepisy.

ZASTOSOWANIE GLICERYNY DO PAPIERÓW Z WYWOŁYWANIEM. Dotychczas używano glicerynę, jako środka powstrzymującego działanie wywoływacza w postępowaniu platynowem, celem poczynienia zmian w charakterze odbitki, jakoteż w szczegółach, z negatywów niezupełnie odpowiadających życzeniu wykonawcy. Obecnie ogłasza podobne postępowanie z papierami chloro-bromosrebrowymi Clarence Ponting. Oto opis: Ustawia się na stole dwie czarki porcelanowe, jedną napełnioną

czystą wodą, drugą utrwalaczem, oraz naczynie duże napełnione także czystą wodą, do której wrzuca się już utrwalone odbitki. Do miseczki nalewa się 15 - 20 cm³. gliceryny, zanurza duży pendzel szczeciowy i pociąga nim taflę szklaną odpowiednich rozmiarów. Służy ona do ułożenia na nim odbitki podczas wywoływania. Przed naświetleniem, wkładamy do kopioramki papier na negatyw i oznaczamy (w przeźroczu do światła) ołówkiem miękkim miejsca, które zawinietować zamierzamy. Następnie odwracamy papier i przekopiowujemy rysunek ołówkiem oznaczony od strony warstwy czułej. Po zupełnem wykończeniu odbitki ślady ołówka usuwa się miękką gumą. Wkładamy napowrót papier do ramki na negatyw o ile możności dokładnie w to samo miejsce, zamykamy ramkę i naświetlamy. Naświetlenie musi być dokładnie trafione, dlatego należy wprzód zrobić próbne naświetlenia na skrawku papieru dotyczącego. Wywoływanie odbywać się musi przy słabem świetle białem lub żółtem, z zachowaniem ostrożności wszelkich, celem uniknienia zamglenia. Umieszcza się więc odbitkę na tafli szklanej wyżej wymienionej, i pociąga warstwę czułą równomiernie gliceryną. Teraz macza się mniejszy pendzel w wywoływaczu (Hydrochinon-Metol) i ruchem kołowym zwilża papier, wychodząc nieco poza granice ołówkiem oznaczone, trzymając bibułę w pogotowiu. Skoro tylko pojawią się pierwsze ślady obrazu, osusza się je natychmiast bibułą i pociąga gliceryną. Pozostałą część obrazu wywołuje się 30 cm³. wywoływacza i 15 cm³. gliceryny zapomocą drugiego pendzla. W ten sposób dadzą się uzyskać o wiele miększe odbitki niż w sposób zwykły. Przy długo trwającem wywoływaniu powstają bardzo łatwo plamy, dlatego wywoływanie nie powinno trwać dłużej nad 2 minuty. Powyższe wskazówki odnoszą się do papierów chloro-bromowych (Lenta, Velox i t. p.) ale z pewnemi zmianami dadzą się zastosować do bromowych papierów.

The Photogram.

WZMACNIANIE URANEM. Po wzmocnieniu uranem występują często plamy, które nie pochodzą z utrwalacza, i mogą być usunięte w sposób następujący. Negatyw wzmacnia się uranem w sposób zwykły, przyczem silne wzmocnienie jest pożądane. Po wypłukaniu płyty w wodzie tak długo, dopóki woda nie spływa więcej smugami tłustemi, wkłada się ją do następującej kąpieli:

Wody	100 cm³.
Dwuchromianu potasu (Kalium bichromicum)	1 g.
Kwasu solnego (Acidum hydrochloricum) .	3 cm³.

Po zbieleniu negatywu płucze się dobrze. Pozostałe zażółcenie nic nie szkodzi. Teraz wystawia się negatyw przez kilka minut na działanie światła dziennego a następnie wywołuje jakimkolwiek wywoływaczem a najlepiej glicynem, aż do uzyskania potrzebnej siły, poczem myje dobrze w wodzie bez poprzedniego utrwalania. Jeżeli wzmocnienie uranem było dostateczne, wtedy da się wywoływaniem osiągnąć siłę pożądaną, zwłaszcza, że negatywy mają teraz ton zielonawo-czarny z łatwością dający

zupełnie pewne ocenienie siły. Gdyby wzmocnienie uranem było za silne, da się to poprawić wywoływaniem, przerywając je w stosownej chwili. W razie gdybyśmy nie mogli otrzymać wzmocnienia dostatecznego, należy całą czynność powtórzyć jeszcze raz. Wszystkie czynności mogą być wykonane przy świetle dziennem. (Jestto uproszczony sposób postępowania podanego przez G. Hauberissera w Roczniku Edera 1904 str. 79).

Max Schreiber. *Photographische Mittheilungen.*

GLINIASTE TONY W KĄPIELACH ZŁOTYCH I PLATYNOWYCH pochodzą z rozmaitych powodów; czasem błąd ten pojawia się u papierów nieco zleżałych i wtedy nie da się niczem usunąć. Drugi powód, to niedostateczne mycie odbitki przed tonowaniem, szczególniej gdy woda jest bardzo zimną. Niektóre papiery bardzo trudno wymyć należycie, a wtedy poleca się do ostatniej wody płuczkowej dodać kilka kropel amoniaku, 1—2% chlorku amonu lub sodu (Ammonium — Natrium chloratum). Dodatki te zapobiegają zażółceniu w zagubieniach. Wreszcie mogą powstać tony gliniaste, jeżeli resztki kąpieli złotej z odbitką dostaną się do kąpieli platynowej. *Photographische Chronik.*

USUNIĘCIE PLAM Z RĄK, da się uskutecznić następującą pastą: 90 g. soli glauberskiej (siarczanu sodu — Natrium sulfuricum), 90 g. chlorku wapnia (Calcium chloratum) i 120 cm³. wody.

Wiener Freie Photographen-Zeitung.

OCZYSZCZENIE Z OSADU CZAREK DO WYWOŁYWANIA. Wrzuca się nieco tiosiarczanu sodu (Natrium hyposulfurosum) i żelazicyanku potasowego (Kalium ferricyanatum) i wlewa nieco wody. Po oddaleniu osadu należy czarkę dobrze wymyć, używając do tego środków niszczących tiosiarczan potasowy np. nadmanganian potasu (Kalium permanganicum). *Gut Licht.*

Rozmaitości.

NOWY MINERAŁ. Wiedeńska „Die Zeit“ podaje następującą wiadomość. Na ostatniem posiedzeniu wiedeńskiego Towarzystwa mineralogicznego profesor mineralogii na uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie dr. Morosiewicz oznajmił, że odkrył nowy minerał, który może mieć duże zastosowanie w przemyśle chemicznym, zwłaszcza dla oświetlenia. Nowy ten minerał przez odkrywcę nazwany został „beckolitem“ na cześć sławnego mineraloga wiedeńskiego, prof. Becka; nie odpowiada on żadnym dotychczas znanym skupieniom mineralogicznym, a odkryty został przez dr. Morosiewicza podczas poszukiwań w guberni Jekaterynosławskiej, gdzie zdaje się być jego główna siedziba. Skała, w której minerał ten znaleziono, nazywa się „Marinpolith“. Od siebie dodajemy, że odkrywca

nowego minerału nazywa się właściwie Morozewicz, uczony polski, znany z prac w zakresie mineralogii i geologii. Tymczasem niektóre pisma nazywają go Maruszewiczem, a nadto wiedeńskiego mineraloga Becka utożsamiają z prof. uniwersytetu lwowskiego Beckiem, znanym również uczonym, ale na polu fizyologii.

Ortochromatyczne płyty w zakładach fotograficznych.

W jednym z ostatnich zeszytów „Atelier des Photographen“ prof. Dr. Miethe zastanawia się nad przyczynami, dlaczego dotąd tak rzadko w zakładach fotograficznych płyty ortochromatyczne bywają używane do zdjęć portretów? Prócz wyższej ceny i używania dwóch rodzajów płyt, mogących stać się powodem rozmaitych omyłek, autor innych rozumnych nie znajduje. Porównywując odbitki zdjęć portretów na płytach ortochromatycznych i zwykłych, znajdujemy następującą różnicę: małe przestrzenie zacienione, szczególniej pochodzące od zmarszczek i fałdów, wychodzą na płycie ortochromatycznej więcekryte, skutkiem czego rysunek jest spokojniejszy a całość zbliża się więcej poj dobieństwem do oryginału, niż na płycie zwykłej. Oświetlenie wypada w tych samych warunkach na zwykłych płytach twardziej, aniżeli je oko widzi. natomiast na płytach ortochromatycznych międziej; — szczególnie głębokie cienie pokrywają się silnie. Barwa włosów wychodzi prawdziwiej, chociaż i tu często jeszcze włosy blond wychodzą ciemniej niż w rzeczywistości wyglądają, w każdym razie jednak nie tak ciemno, jak na płytach zwykłych. Twarz okazuje większą zwartość skóry a drobne plamki na twarzy nie wychodzą tak silnie, przezco potrzeba retuszu zmniejsza się. Piegi tylko u brunetów silniej wychodzą, chociaż w porównaniu z płytą zwykłą o wiele łagodniej.

Nadzwyczajne różnice obaczyć można w oddaniu oka i jego otoczenia. Niebieskie oczy nie wychodzą w odbitkach tak białawo, zaś piwne znów jaśniej.

Wogóle płyty ortochromatyczne oszczędzają dużo retuszu a przeto czynią portret nietylko artystyczniejszym ale i podobniejszym.

Następnie autor omawia barwy ubrania, o ile wartością tonów i przerobieniem szczegółów na płycie ortochromatycznej korzystniej wychodzą.

Wszystkie te właściwości występują na płytach ortochromatycznych do portretów przeznaczonych — nie wszystkie bowiem do tego celu się nadają. W końcu autor zaleca uczulanie na barwy sobie samemu według następującego przepisu: pół procentowy roztwór erytrozyny (bardzo dobrą jest erytrozyna B. M. P. Akc. Tow. Aniliny) przefiltrowany służy jako płyn zapasowy. Do użytku rozcieńcza się 30—40 krotną ilością wody przekroplonej i napełnia się nim szklane naczynie, dodając na 1 litr płynu 10 cm^3. silnego amoniaku. Ustawia się w ciemnicy płyty zwykłe przeznaczone do naczulania w stojaku i zanurza w roztwór. (Naczynie należy ustawić w cieniu światła). Kąpiel trwa 2 minuty; przez ten czas należy ciągle poruszać płyty. Następnie po wyjęciu płucze się w podobnem naczyniu w wodzie płynącej. Wyjęte płyty ustawia się na kociołku i suszy w zupełnej ciemności. W pracowni dobrze wentyłowanej wysychają płyty przez noc. Lepiej i prędzej wysuszyć je można oczywiście w susznach o sztucznym przeciągu Płyty takie nietylko dorównują kupnym, ale czułością przewyższają je nawet. Dalsze czynności nie różnią się od postępowania z płytami zwykłemi. Różnice występują szczególniej w odbitkach.

Ozotypia.

W czasopiśmie „The Amateur Photographer" podał Th. Manly najnowsze swoje przepisy do ozotypii gumowej. Niorozpuszczalność warstwy rozpoczyna się na powierzchni papieru i postępuje w górę przez całą jej grubość. Z tego wynika, że grubość warstwy nie ma wpływu na półtony i t. p., wobec czego za jednokrotnem ozonowaniem można uzyskać takie bogactwo szczegółów, jakie daje dopiero kilkakrotne kopiowanie w zwykły sposób. Papier z dobrych sort rysunkowych, nadaje się dostatecznie. Papiery z twardą powierzchnią można wprost zużyć, jednakże jest klejowanie zawsze polecenia godnem, do czego można z korzyścią użyć 10% roztworu gumy arabskiej z dodatkiem ałunu chromowego. Naczulanie odbywa się w zwykły sposób, dobrze jest dodać kilka kropli roztworu gumy. Kopiuje się aż do ukazania się szczegółów w światłach; po dokładnem wypłukaniu (nieklejowane papiery dłużej) można przystąpić do ozonowania.

Zapasowy płyn składa się z

Wody	300 cm^3.
Kwasu siarkowego . .	3 cm^3.
Siarkanu miedzi . .	2 g.

Do użytku dodaje się 1 gram hydrochinonu na każdych 50 cm^3. powyższej mieszaniny. Na 10 części roztworu gumy z farbą bierze się 3 części tej gotowej już (z hydrochinonem) mieszaniny i po dokładnem wymieszaniu smaruje się papier zapomocą pendzla. Ponieważ działanie ozonu trwa tylko w wilgoci, przeto bardzo ważną jest rzeczą, aby warstwa gumowa była jak najdłużej wilgotną. W tym celu można zamknąć wilgotny papier do ciasnej a suchej puszki blaszanej, lub utrzymywać go w wilgotnem miejscu; po 50—80 minutach może kopia być wysuszoną, gdyż jest już dostatecznie zgarbowaną. Skoro się papier zaczyna zwijać, można już przystąpić do wywoływania, albo też odłożyć je na czas dowolny. Wywoływanie zaczyna się w zimnej wodzie, a gdy sie zarysy świateł ukażą, można zacząć zastosowanie pendzla lub rozpylacza. Gdyby warstwa gumowa była zbyt miękką i miała skłonność do spływania, wkłada się kopię na kilka sekund do kąpieli hartującej, złożonej z

500 cm^3. wody
5 g. chlorku żelaza i
7 cm^3. spirytusu.

Płyn ten przefiltrowany traci mleczne zmętnienie. Należy go mieć przy wywoływaniu zawsze pod ręką. Po spłukaniu w wodzie jest zahartowana w nim wartwa gumowa dostatecznie wytrzymała do zniesienia wywoływania pendzlem lub rozpylaczem.

Wystawy.

MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA FOTOGRAFICZNA W GENUI odbędzie się na wiosnę r. 1905. Zgłoszenia należy nadsyłać najpóźniej do 1. marca 1905, fotogramy zaś do 1. kwietnia 1905, pod adresem: „M. le Sécrétaire Général de l'Exposition Internationale de Photographie à Gênes (1905) (Italie) Piazza Fontane Marose, 18". Autorowie dzieł przyjętych na wystawę, otrzymują kartę honorową. Na koszta rozpakowania, zapakowania, assekuracyi i t. p. każdy razem z przesyłką złoży opłatę 15 fr., która zwróconą zostanie, jeżeli jury żadnego z nadesłanych obrazów nie przyjmie. Obok fotogramów wystawione będą publikacye artystyczne fotograficzne, książki, pisma pryodyczne, odbitki fotomechaniczne, trójbarwne i t. p. Skład jury: L. Bistolfi, D. Calandra, E.

de-Albertis, E. Rubins, artyści rzeźbiarze. — A. Costa, A. de-Karolis, L. de-Servi, F. Maragliano, D. Motta. G. Pennasilico, artyści malarze. — E. Di-Sambuy, P. Masoero i G. Sciutto, fotografowie.

Komunikaty.

NA PREMIUM artystyczne przygotowało lwowskie Tow. Przyj. Sztuk Pięknych dla członków swoich wspaniałą reprodukcyę jednego z najwybitniejszych dzieł mistrza Matejki „Zabójstwo Przemysława w r. 1296“. Oryginał obrazu znajduje się w posiadaniu Muzeum Sztuki w Zagrzebiu, którego życzliwości zawdzięcza Towarzystwo zezwolenie na prawo reprodukcyi na premium. Reprodukcya wypadła znakomicie. Będzie to jedna z najokazalszych premij, jakie wydało dotąd lwowskie Towarzystwo. Okazowe egzemplarze premium nadeszły już i są wystawione w księgarni Altenberga i na wystawie Towarzystwa. Premia odbierać będą mogli Członkowie w ostatnich dniach stycznia. Kto z poza Członków pragnąłby nabyć premium, zechce zgłosić się jak najrychlej pisemnie lub ustnie do kancelaryi Towarzystwa. Udział kosztuje 10 Kor. 20 hal.

Nadesłane książki do Redakcyi.

CAMERA ALMANACH 1905. — Gustaw Schmidt (R. Offenheim) Berlin. Pięknie wydany spory tom, wyposażony około 150 doskonale odbitemi ilustracyami zasługuje ze wszech miar na uwagę miłośników fotografii. W materyale ilustracyjnym udało się wydawcy tej książki F. Loescherowi zebrać najlepsze prace fotograficzne, jakie powstały w r. 1904. Oprócz Niemiec, które reprezentują głośne nazwiska, jak: Bracia Hofmeistrowie, H. W. Müller, B. Troch, Scharf, Schneider, Raup, Weimer i mistrz portretu Perscheid; Austryi, której przedstawicielami są: Bachman, Benesch, Ebert i inni znalazły inne państwa znaczne uwzględnienie. I tak: z Francyi są Demachy i Dubreuils, z Belgii Misones, z Anglii Hollyer, Evans, ze Szwecyi Niels Fischer. Wiele znakomitych nazwisk opuszczamy.

Między fotografami z Austryi znaleźli pomieszczenie także dwaj amatorowie ze Lwowa H. Mikolasch i R. Huber, którym artykuł omawiający ilustracye oddaje wielkie pochwały. O tym ostatnim mówi autor, że „osiągnął ogromną wprawę w zdjęciach pokojowych, umie z wielkim smakiem swoje modele pozować i zachować niewymuszony żywy wdzięk i swobodę fotografowanych osób“.

Tekst książki bardzo bogaty. Składają się nań liczne artykuły znanych powag na polu fotografii.

PHOTOGRAPHISCHE SCHERZBILDER przez J. F. Svoboda 1905. (Główny skład F. Schneider w Lipsku). Autor w broszurze tej umieścił cały szereg sposobów uzyskania komicznych i żartobliwych zdjęć fotograficznych, zaczerpniętych z pism fachowych a wypróbowanych po największej części przez

DEUTSCHER PHOTOGRAPHEN KALENDER 1905. I. część, wydawnictwo K. Schwiera w Weimarze. Bogaty treścią i obfitością materyału, kalendarz ten liczy obecnie 24 rok istnienia, co chyba najlepiej świadczy o jego poczytności. I rzeczywiście nie brak w nim najdrobniejszych informacyi, niezbędnych dla każdego fotografującego. Przeszło 500 podanych przepisów podnosi wartość kalendarza, gdyż fotograf znajduje w nim wszystko, co mu jest potrzebnem w codziennem użyciu. Nie rozwodząc się długo, możemy bez skrupułu polecić go naszym Czytelnikom, będąc przekonani, że kalendarz ten jest jednym z najlepszych w niemieckim języku.

siebie. Książka zawiera wiele ilustracyi objaśniających tekst. Jest to już trzecie z rzędu wydawnictwo podobnej treści, jakie się ukazało w ostatnich czasach; nadmienić jeszcze należy, że wymieniona broszura wyszła równocześnie w czeskim języku.

Nasze obrazy.

Do niniejszego zeszytu dołączamy:

„Przed wielkim ołtarzem" J. Strzałecki, Warszawa.
„Mgła" G. Habliński, Kraków.
„W lesie" dodatek Tow. Akc. Kodak.

Sprawy Towarzystw.

W LWOWSKIEM TOWARZYSTWIE FOTOGRAFICZNEM odbył się 9. stycznia wieczór projekcyjny z ładnych przeźroczy p. F. Włoszyńskiego.

16. stycznia mówił p. Huber o zdjęciach w pokoju, demonstrując wykład wykonanemi przez siebie zdjęciami.

Na posiedzeniu Wydziału z dnia 13. stycznia uchwalono następujący program:

23. stycznia: Wieczór t. zw. nieprzeźroczysty.
30. „ Walne Zgromadzenie.
6. lutego: Wykład prezesa Dr. H. Mikolascha „O kompozycyi w krajobrazie".
13. „ Zbiorowy wieczór przeźroczysty.
20. „ Wykład p. J. Świtkowskiego „O zdjęciach przy sztucznem świetle".
27. „ Wykład p. R. Bratkowskiego art. malarza.
6. marca: Wystawa Anonimowa.

Druga Wewnętrzna Wystawa Anonimowa odbędzie się w lokalu Towarzystwa dnia 6. marca b. r. o godz. 6 wieczorem. Wystawione fotogramy (opatrzone godłem) będą ocenione przez obecnych członków Towarzystwa i wyróżnione zapomocą głosowania. Tylko nazwisko tego wystawcy będzie podanem do wiadomości publicznej, którego obraz uzyska największą ilość głosów.

Fotogram oceniony jako najlepszy, zreprodukuje się i rozeszle wszystkim członkom Towarzystwa.

Termin zgłoszeń oznacza się na dzień 2 marca b. r. (wyłącznie), każdy zgłaszający się winien zaopatrzyć godłem swoje fotogramy, które wraz z kopertą tem samem godłem zaopatrzoną, a zawierającą imię, nazwisko i miejsce zamieszkania, przeszle pod adresem prezesa Towarzystwa Dra Henryka Mikolascha — Lwów, ul. Kopernika 1. Fotogramy pozostają własnością wystawców. W razie przesyłki pocztowej koszta ponoszą wystawcy. Tajemnica autorstwa zostanie ściśle zachowaną.

Nie stawia się żadnych warunków co do rozmiaru obrazów, sposobu oprawienia, jakości odbitek, ani sposobu skopiowania.

Do jak najliczniejszego udziału w Wystawie najuprzejmniej zaprasza wszystkich P. T. Członków *Wydział Lwowskiego Tow. Fotograficznego.*

Omyłki druku.

W poprzednim zeszycie, w pracy p. H. Halperna „Chemia nieorganiczna“ zaszły następujące omyłki druku:

str.	wiersz	zamiast	czytaj
5	24 od d.	F. Dalton	Jan Dalton (1766—1844)
5	18 od d.	Lecekippos	Leukippos
11	Nr. 5	Barum	Boryom
11	„ 33	Lantaulum	Lantanum
12	„ 49	brakuje znak chemiczny Ra	
12	„ 64	brakuje łacińska nazwa Terbium i znak chemiczny Tb.	

Pytania i odpowiedzi.

Pytanie 1. Jakie dzieło w języku niemieckim traktuje obszernie teoretycznie o objektywach i ich obliczeniach?

Pytanie 2. Jaka jest budowa soczewki achromatycznej Czapskiego i jej zalety?

Pytanie 3. Czy „Wiadomości Fotograficzne“ wydają także oddzielnie Bibliotekę fotograficzną i jakie dziełka są dotychczas w sprzedaży?

Odpowiedź na pytanie 1. (P. Baryt w Warszawie). Najlepszem dziełem, podającem szczegółowo obliczanie soczewek jest C. A. Steinheila „Theorie des photogr. Objektivs“, jakoteż W. Rohra „Das Objektiv, seine Geschichte und Theorie“. Prócz tego, dobre opisy konstrukcyi objektywów podaje Dr. J. M. Eder w dziele: „Die Photographischen Objektive“.

Odpowiedź na pytanie 2. Jest to soczewka typu dziś już niewykonywanego, zaletą jej była niezwykła (na owe czasy) płaskość obrazu. Czapski umieszczał swe prace w czasopiśmie: „Archiv für Instrumentenkunde“, gdzie też teorya jego soczewki była swego czasu obszernie publikowana.

Odpowiedź na pytanie 3. Dotychczas nakładem „Wiadomości Fotograficznych“ wyszły dwie następujące prace: „Rad i jego historya“ przez Leona Halperna i „Objektywy fotograficzne“ przez Józefa Świtkowskiego.

Adres Redakcyi i Administracyi: Lwów, Zygmuntowska l. 17.

Wydawca i Redaktor odpowiedzialny: Wiktor Wołczyński.

Czcionkami Drukarni Ludowej we Lwowie pod zarządem T. Wiedenia, pl. Bernardyński l. 7.

TOWARZYSTWO

fabryki bromo-żelatynowych klisz
i innych przyborów fotograficzn.

„POBIEDA”

DAWNIEJ E. W. ZANKOWSKIEJ.

PIERWSZA W ROSSYI

fabryka klisz fotograficznych

maszynowej polewy.

ZAGRANICĄ ODZNACZONA NAJWYŻSZEMI NAGRODAMI

w Londynie 1903, w Rzymie 1903, w Paryżu 1904 roku.

TRZY „GRAND PRIX” TRZY

Świeżo otworzone

Foto-techno-chemiczne-laboratorjum suchych preparatów

W PATRONACH DO KLISZ „POBIEDA“

Wywoływacze **„Pobieda“, „Ideal“ i „Triumph“**

fiksaż, wiraż-fiksaż, wzmacniacz, osłabiacz i inne.

Fabryka w Moskwie, Nowa Basmannaja d. Ks. Kurakinych.

Sprzedaż we wszystkich składach fotograficzn. i aptecznych.

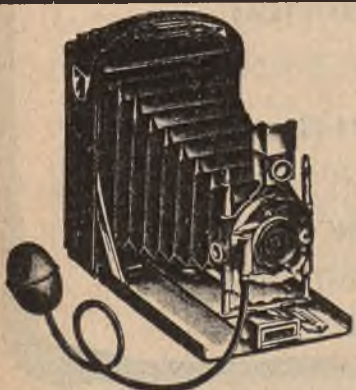
Telefon Nr. 1903

FOTOGRAFICZNE APARATY

KUPUJE LUB ZAMIENIA

H. FEITZINGER, WIEDEŃ VII|2.

OKAZYJNE SPISY GRATIS.



Skład artykułów Fotograficznych

J. & W. Kasprzycki

w Warszawie

ul. Nowy Świat l. 45.

Poleca

najnowsze aparaty fotograficzne, klisze, papiery, chemikalja i przybory.

Towar z pierwszorzędnych fabryk krajowych i zagranicznych.

Ceny bez konkurencyi.

Pracownia przy składzie przyjmuje wszelkie roboty amatorskie.

Księga adresowa miasta Lwowa na rok 1905.

(Rocznik IX.) już opuścił prasę!

i zawiera oprócz wyczerpujących adresów m. Lwowa, także adresy firm krajowych, Kółek rolniczych, klasztorów, urzędów pocztowych i składnic w Galicyi.

5 Koron. Cena egzemplarza 5 Koron.

Do nabycia w księgarniach i admin. we Lwowie, Grottgera 3.

Nowość!

Wielki medal na międzyn. Wystawie fotogr. w Petersburgu w 1903 r. i w Wieliczce.

Planistygmaty „FOS”

F: 6,6, Kąt = 84°,



Znacznie tańszy od zagranicznych objektywów.

Uznany przez powagi i Instytucye naukowe jako doskonały objektyw do najszybszych zdjęć migawkowych, do grup, portretów, widoków, wnętrz itp.

Aplanaty „Fos“ ❦ Aplanaty „Fos“

widne, ostre i nadzwyczaj tanie.

Składany

Niskie ceny.

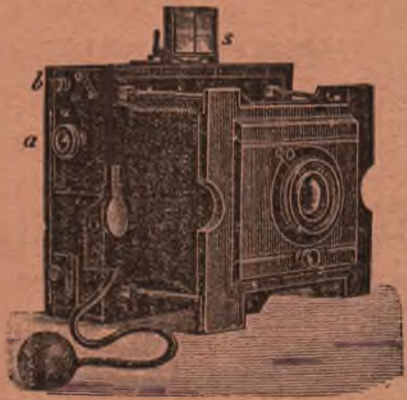
z migawką roletową, dającą szybkość od $^1/_2$ do $^1/_{1000}$ sekundy

„Fos“

mała waga, mała objętość, doskonała migawka, doskonały

Niskie ceny.

Planistygmat



Cenniki na żądanie wysyła się po otrzymaniu 2-ch marek po 7 kop. lub 20 hal.

Pierwsza w Królestwie Polskiem fabryka instrumentów optycznych

„FOS”

Warszawa, Belwederska.

Do nabycia przez wszystkie składy przyborów fotograficznych lub wprost w fabryce.

Czcionkami Drukarni Ludowej we Lwowie, pod zarządem T. Wiedenia, plac Bernardyński 7.